



ANAS S.p.A.

Direzione Generale

DG 48/04

MACROLOTTO N°2

AUTOSTRADA SALERNO-REGGIO CALABRIA

LAVORI DI AMMODERNAMENTO ED ADEGUAMENTO AL TIPO 1/A DELLE NORME C.N.R./80 DEL TRATTO DAL KM. 108+000 AL KM 139+000 COMPOSTO DAI SEGUENTI LOTTI UNIFICATI:

1-2-3-4-5

CODICE UNICO PROGETTO: F11 B0400210000

CONTRAENTE GENERALE:



SIS S.c.p.a.
Via Inverio, 24/A
10146 Torino

Consorzio Stabile fra le Imprese:



SACYR S.A.



INC GE. CO. S.p.A.



SIPAL S.p.A.

Direttore Tecnico



SIS S.c.p.a.
Geom. Giovanni D'AGOSTINO

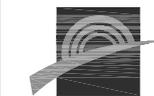
A.T.I. PROGETTAZIONE

MANDATARIA:



STUDIO CORONA S.r.l.
Civil Engineering
Corso Re Umberto n° 23 - 10128
Torino

MANDANTI:



INGECO
CONSULENTI GENERALI INFRASTRUTTURE



SCALESSE
INGEGNERIA
bridge consulting group



SIAS S.r.l.
Società Italiana Consulenza Strade



SR digital

Responsabile del Progetto

Responsabile integrazione prestazioni specialistiche

Coordinatore per la sicurezza

Geologo

Dott. Ing. Nicola TROCCOLI
Ordine Ing. di Potenza N° 836

Dott. Ing. Nicola TROCCOLI
Ordine Ing. di Potenza N° 836

Dott. Ing. Riccardo CAPOCCHI
Ordine Ing. di Taranto N° 1827

Dott. Geol. Carlo ALESSIO
Ordine dei Geol. del Piemonte N° 255

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo Elaborato:

DOC 725 GC R 06 a giugno '07- "PMA - Componente Rumore"

DG4804 PE 00 PM01 0006 01 R 0

Scala: ---

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
0	PRIMA EMISSIONE	M. D'ANIELLO	14/07/2007	N. TROCCOLI	16/07/2007	G.D'AGOSTINO	16/07/2007

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Maurizio ARAMINI

Autostrada SALERNO-REGGIO CALABRIA

**LAVORI DI AMMODERNAMENTO ED ADEGUAMENTO
AL TIPO 1° DELLE NORME CNR/80
Dal km 108+000 al km 139+000**

**PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
Componente RUMORE**

		Committente: SIS S.c.p.a.				
		Codice DOC 725 GC R06 a GIUGNO 07				
STRAGO Srl via Campana, 233 – 80078 POZZUOLI (NA) Tel. +39-081-5263662 - Fax +39-081-5264583 e-mail: strago@strago.it		Data	29/6/2007	Pagg. 26 + Allegati		
		a		29/6/07	PMA – COMPONENTE RUMORE	Ing. M. D'ANIELLO
REV	DATA	DESCRIZIONE		ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1. Obiettivi del monitoraggio	3
2. Caratterizzazione dell'area di intervento	4
3. Quadro normativo di riferimento.....	5
3.1. Normativa di riferimento.....	5
3.2. I valori limite	5
4. I PARAMETRI OGGETTO DEL MONITORAGGIO.....	7
5. Modalità di monitoraggio	8
5.1. Metodologia di misura e campionamento.....	8
5.2. Grandezze acustiche	9
5.3. Strumentazione e tecnica di rilievo	10
5.4. Elaborazione e restituzione dei dati	11
6. Identificazione dei siti di monitoraggio	13
6.1. Criteri per la scelta dei punti di monitoraggio	13
6.2. La rete di monitoraggio	14
7. Il programma di monitoraggio	18
7.1. Generalità	18
7.2. Monitoraggio ante-operam.....	18
7.3. Monitoraggio in corso d'opera.....	19
7.4. Monitoraggio post-operam.....	19
ALLEGATO A – Facsimile scheda di rilievo	21

1. Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio ambientale della componente Rumore ha lo scopo di controllare il livello acustico nelle zone interessate ai *Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1° Norme CNR/80*. I lavori riguardano i lotti 1°, 2°, 3°, 4° e 5° del tronco 1° - tratto 7° dell'autostrada Salerno-Reggio Calabria, dal km 108+000 al km 139+000 (attività di cantiere e movimentazione di mezzi da e per il cantiere).

In particolare gli scopi specifici del monitoraggio sono i seguenti:

- definire l'impatto acustico sull'ambiente ed in particolare il suo eventuale peggioramento in relazione ai parametri monitorati e che si ipotizza potrebbero essere influenzati dalle attività di costruzione dell'autostrada.
- controllare i valori di tali parametri in relazione ai valori limite previsti dalla normativa vigente
- adottare eventuali opere di mitigazione che si rendessero necessarie allo scopo di proteggere ricettori particolarmente sensibili.

Il Monitoraggio della componente rumore viene previsto in tre fasi distinte:

- Ante-operam, allo scopo di definire e caratterizzare lo stato attuale della componente rumore prima dell'inizio dei lavori;
- In corso d'opera, allo scopo di controllare gli impatti previsti durante le lavorazioni di cantiere e di avanzamento del fronte dei lavori;
- Post-operam, allo scopo di definire l'impatto dell'opera durante le prime fasi di esercizio.

Nella redazione del presente piano di monitoraggio si è tenuto conto delle indicazioni contenute nelle "Linee Guida per il progetto di monitoraggio ambientale" predisposte dalla Commissione di VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Il progetto di monitoraggio ambientale della componente rumore riguarderà tutta l'area interessata dall'intervento, con l'individuazione delle zone sensibili o potenzialmente sensibili che ricadono nell'ambito dell'influenza dell'opera, dei suoi impianti di cantiere e viabilità interessata dalle lavorazioni e dal transito dei mezzi in corso d'opera.

Nel caso di modifiche della viabilità di cantiere, le attività di monitoraggio saranno adeguate secondo criteri coerenti.

Gli accertamenti previsti, da effettuarsi in questi ambiti d'indagine, sono essenzialmente finalizzati alla determinazione dei livelli sonori dovuti alle specifiche attività di cantiere ed alla movimentazione dei mezzi di cantiere.

2. Caratterizzazione dell'area di intervento

Il tratto dell'infrastruttura realizzanda ha inizio alla chilometrica 108+000, intersezione con il fiume Calore, ed il suo tracciato, nella parte iniziale, determina il confine del Parco Nazionale del Cilento e del Vallo di Diano, tagliando il margine inferiore del bosco Cerreta e termina alla chilometrica 139+000, subito a valle dello svincolo di Lauria nord.

Il tracciato attuale, attraversando un'area geografica caratterizzata dalla presenza di numerosi pendii, ha un andamento planimetrico particolarmente sinuoso nel quale si susseguono brevi rettilinei e curve di raggio inadeguato all'importanza dell'arteria.

La particolare orografia dei luoghi ha imposto un tracciato che, snodandosi attraverso un continuo susseguirsi di tratti in galleria e tratti su viadotto, è caratterizzato da livellette che in alcuni casi raggiungono pendenza piuttosto elevate.

Dal punto di vista geografico, l'area ricade nella fascia che comprende le regioni di Campania e Basilicata. Attraversa i comuni di Montesano sulla Marcellana e Casalbuono nella provincia di Salerno ed i comuni di Lagonrgro, Nemoli, Rivello e Lauria nella provincia di Potenza.

Allo stato attuale, in tutta l'area, il comfort acustico risente principalmente del traffico veicolare relativo all'autostrada stessa.

Considerando il contesto territoriale urbano nel quale l'opera si inserisce, il monitoraggio della componente rumore tiene conto di quattro distinte problematiche connesse con le attività di costruzione dell'opera:

- L'impatto che si determina in conseguenza delle lavorazioni di cantiere: scavi, trivellazioni, movimentazioni di terra, preparazione dei calcestruzzi, getti, installazione e dismissione degli impianti, lavorazioni del ferro, movimentazioni e stoccaggio dei materiali all'interno delle aree di cantiere etc.
- L'impatto derivante dal trasporto dei materiali lungo le direttrici di trasporto da e per i cantieri, individuate nel progetto di cantierizzazione dell'opera. Tale impatto sarà in particolare determinato dalle emissioni da traffico veicolare.
- L'impatto derivante dall'aumento dei volumi di traffico sulle arterie secondarie percorse in alternativa ai tratti autostradali cantierizzati.
- verificare l'efficacia delle opere di mitigazione messe in opera allo scopo di proteggere i ricettori esposti.

3. Quadro normativo di riferimento

I valori dei descrittori acustici rilevati in corso ed in post opera saranno valutati in relazione ai valori limite stabiliti dalla normativa vigente e confrontati con lo 'stato di bianco' definito nei rilievi ante-operam.

3.1. Normativa di riferimento

Nell'ambito della redazione del presente progetto di monitoraggio acustico si è fatto riferimento alle normative di seguito indicate:

- D.P.C.M. 27/12/88, relativo alle "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986 n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10 agosto 1988, n. 377";
- D.P.C.M. 01/03/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26/10/95 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 31/03/98 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica" (G.U. n. 120 del 26 maggio 1998)M;
- D.P.R. 30/03/04 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico stradale".

3.2. I valori limite

Nello studio preliminare esistente, avendo considerato l'adeguamento dell'Autostrada A3 al tipo 1/A CNR 80 alla stregua di un "ampliamento", in ciascuna delle aree oggetto dello studio è stata individuata una fascia di pertinenza da ambo i lati, a partire dal ciglio attuale dell'infrastruttura, avente i seguenti limiti di immissione:

Aree non urbane (fascia di 60 m)

valore limite di immissione periodo diurno: 65 dB(A)

valore limite di immissione periodo notturno: 55 dB(A)

Aree urbane (fascia di 30 m)

valore limite di immissione periodo diurno: 60 dB(A)

valore limite di immissione periodo notturno: 50 dB(A)

Al di fuori di tali fasce è stata prevista l'applicazione dei limiti della zonizzazione acustica ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97.

Poiché nessuno dei Comuni interessati dal tracciato è risultato provvisto di zonizzazione acustica, al fine di poter attribuire a ciascun ricettore esterno alla fascia di pertinenza i limiti prescritti dal D.P.C.M. 14/11/97 lo studio preliminare ha inteso procedere un'ipotesi di zonizzazione sulla base dei sopralluoghi preliminari.

Il corridoio di studio considerato, rappresentato da due ulteriori fasce parallele al tracciato autostradale, si estende dalla fascia di pertinenza sino a 250 m dal ciglio dell'Autostrada.

Gli estensori dello studio, sulla base di considerazioni pertinenti la vocazione dei luoghi hanno inserito le zone attraversate nella classe III del D.P.C.M. 14/11/97. I ricettori prossimi alle strade statali sono stati inseriti nella classe IV, mentre quelli sensibili, quali scuole, ospedali e case di cura, sono stati inseriti nella classe I.

4. I PARAMETRI OGGETTO DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio si effettua attraverso il controllo dei valori dei parametri caratteristici e di seguito descritti allo scopo di verificare eventuali superamenti delle soglie ammissibili e di fornire i dati di base per la determinazione delle misure correttive.

La valutazione della rumorosità ambientale sarà effettuata misurando il Livello Continuo Equivalente ponderato A espresso in decibel Leq (A) rilevato con costante fast.

Tale livello viene ormai universalmente considerato come quello maggiormente in grado di caratterizzare la valutazione del disturbo indotto dal rumore.

Il Livello Equivalente Continuo è infatti adottato nell'ambito della normativa italiana vigente, nelle raccomandazioni internazionali ISO n.1996 sui disturbi arrecati alle popolazioni, e nelle normative di vari paesi europei.

Dal punto di vista acustico il Leq costituisce un indice dell'effetto globale di disturbo dovuto ad una sequenza di rumore compresa entro un dato intervallo di tempo, consentendo in tal modo di valutare l'energia totale accettata dal soggetto.

Il Livello Equivalente Continuo è definito attraverso la seguente relazione:

$$Leq = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{Pa^2(t)}{Po^2} dt \right) \text{ dB(A)}$$

Dove:

Leq = Livello di pressione acustica equivalente ponderato A, in decibel, determinato per un intervallo di tempo T che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2;

Pa = Pressione acustica efficace del segnale, ponderata secondo il filtro A;

Po = Pressione acustica di riferimento pari a 20 microPascal.

Allo scopo di definire con maggior dettaglio la situazione acustica delle aree di indagine e valutare la variabilità del rumore, si è ritenuto opportuno inserire il rilevamento dei livelli statistici L1, L5, L50, L95 e L99 che rappresentano, rispettivamente, degli indici dei valori di picco e dei valori della rumorosità di fondo.

L1 Livello di rumore superato per l'1% del tempo;

L10 Livello di rumore superato per il 10% del tempo;

L50 Livello di rumore superato per il 50% del tempo;

L95 Livello di rumore superato per il 95% del tempo;

L99 Livello di rumore superato per il 99% del tempo.

Nel corso delle rilevazioni fonometriche saranno inoltre rilevati altri livelli sonori rappresentativi delle caratteristiche del clima acustico dei bacini di indagine, vale a dire:

Lmin Livello minimo misurato nell'intervallo di tempo;

Lmax Livello massimo misurato nell'intervallo di tempo.

5. Modalità di monitoraggio

5.1. Metodologia di misura e campionamento

Sulla base di quanto sopra esposto con riferimento agli impatti sull'ambiente acustico da monitorare si avranno su tutta l'area due tipi di rilievo:

- Rilievo del clima acustico sulle aree di cantiere (**Tipo RMC**). Rileverà le alterazioni del clima acustico dovute alle attività di costruzione dell'opera e agli impianti fissi di cantiere.

- Rilievo del clima acustico sulla viabilità interessata dai mezzi d'opera (**Tipo RMV**). Rileverà le possibili alterazioni del clima acustico in relazione al transito sulla rete viaria dei mezzi di cantiere impegnati nel trasporto e nella movimentazione dei materiali.

Per la normativa vigente, e particolarmente per il decreto del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico", il ciclo principale da caratterizzare è quello giornaliero, da estendere ad una settimana per rilievi di rumore stradale, in cui i livelli sonori misurati devono essere confrontati con i limiti massimi di esposizione.

Misure su intervalli temporali inferiori al tempo di riferimento di durata contenuta (1 ora) possono inoltre essere previste per la verifica dei limiti differenziali (da effettuarsi durante la fase di costruzione).

Sempre in corso d'opera, allo scopo di caratterizzare la sorgente acustica, saranno inoltre effettuati rilievi, per un tempo di misura adeguato, per evidenziare l'eventuale presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza.

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava.

Sulla base di queste considerazioni le misure saranno eseguite secondo le seguenti modalità:

Aree di cantiere (**Tipo RMC**):

Campionamento sull'arco delle 24 ore del livello sonoro ponderato A su tutte le altre postazioni.

Aree interessate dalla viabilità (**Tipo RMV**):

Il monitoraggio dovrà essere effettuato con campionamento per 7 giorni su base giornaliera.

5.2. Grandezze acustiche

Saranno determinate le seguenti grandezze acustiche in funzione della tipologia dei punti da monitorare:

Aree di cantiere (Tipo RMC):

- Andamento temporale del LAeq, con tempo d'integrazione pari a 1 minuto;
- LAeq nel periodo di massimo disturbo;
- LAeq con tempo d'integrazione di un'ora;
- Livelli statistici cumulativi L1, L10, L50, L95, L99;
- Lmin , Lmax;
- LAeq sul periodo diurno (06-22);
- LAeq sul periodo notturno (22-06);

Aree interessate dalla viabilità (Tipo RMV):

- LAeq orario sulle 24 ore
- Livelli statistici cumulativi L1, L10, L50, L95, L99;
- LAeq sul periodo diurno (06-22)
- LAeq sul periodo notturno (22-06)
- Time-History del livello sonoro in dB(A)

Le misure non dovranno essere eseguite nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- in periodi di gelo;
- quando il suolo è coperto da uno strato di neve;
- in caso di nevicata;
- in caso di pioggia persistente;
- in caso di nebbia;
- con velocità del vento superiore a 5 m/s.

Dovranno essere inoltre preferibilmente evitati i periodi caratterizzati da elevata instabilità atmosferica.

Il microfono dovrà comunque essere provvisto di cuffia antivento.

Per tutte le postazioni di monitoraggio del rumore dovranno essere indicate le condizioni meteorologiche medie, in particolare:

- Temperatura;
- Umidità relativa dell'aria;
- Velocità del vento;
- Precipitazioni.

5.3. Strumentazione e tecnica di rilievo

Ciascuna centralina predisposta per il monitoraggio nei punti di misura sarà costituita dalle seguenti parti:

- 1. Analizzatore modulare di precisione real-time o fonometro integratore dotato di preamplificatore microfonico;
- 2. Sistema microfonico da esterni con cuffia antivento e protezione contro pioggia e umidità;
- 3. Calibratore;
- 4. Cavi di connessione;
- 5. PMCIA Memory Card per la memorizzazione della time history o note-book interfacciale;
- 6. Supporti e/o pali per il fissaggio;
- 7. Software di gestione per l'elaborazione dei dati e asportazione su foglio elettronico.

Il sistema di misura deve soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello equivalente saranno effettuate direttamente con fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. La catena di registrazione ha una risposta in frequenza conforme a quella richiesta per la classe 1 dalla EN 60651/1994 ed una dinamica adeguata al fenomeno in esame;

I filtri ed i microfoni utilizzati per le misure saranno conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995, (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995. I calibratori sono conformi alle norme CEI 29-4;

La strumentazione, prima e dopo un ciclo di misura, sarà controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0,5 dB;

Gli strumenti ed i sistemi di misura saranno provvisti di certificato di taratura per la verifica delle conformità alle specifiche tecniche.

La strumentazione possiederà un'elevata capacità di memorizzazione dei dati rilevati, tale da conferire al sistema la massima autonomia operativa e la possibilità di ottenere una buona risoluzione temporale della Time-History.

5.4. Elaborazione e restituzione dei dati

I dati e le informazioni ottenuti nel corso dei rilevamenti in campo saranno raccolti e consegnati attraverso la compilazione delle schede di rilievo, che saranno redatte una per ciascun punto di misurazione e per ciascuna campagna di misura. Le schede verranno compilate e firmate da tecnici competenti, la cui figura professionale è definita dall'art. 2 comma 6 della Legge Quadro n. 447 del 26.10.95. Essi cureranno anche le operazioni previste per gli accertamenti in campo nonché l'elaborazione, analisi ed interpretazione dei risultati.

La scheda si riferisce al singolo campionamento ed è strutturata come segue:

- Una parte anagrafica del punto di rilievo contenente tutte le informazioni necessarie all'individuazione del punto stesso. Tale sezione conterrà inoltre le informazioni (posizionamento rispetto al ricettore e alla strada) relative alla localizzazione del punto e alla presenza eventuale di altre sorgenti inquinanti, oltre agli spazi per l'inserimento del corredo fotografico. A tale proposito sarà fondamentale la definizione di regole univoche per la individuazione dei codici di riferimento del punto di rilievo e dei codici identificativi dei successivi rilievi. Tali regole dovranno essere stabilite univocamente in fase di monitoraggio ante-operam.

- Una parte relativa ai risultati dei rilievi. Detta parte è suddivisa come segue:

Per i punti relativi al monitoraggio sui cantieri (Tipo RMC).

- Sezione introduttiva sulla campagna di rilievo contenente i dati di base (codici, tempi di inizio e fine, responsabile) e una nota sulla strumentazione utilizzata e sui parametri di rilievo;
- Sezione contenente il grafico del LAeq orario nel tempo di rilievo;
- Sezione contenente i valori LAeq orario e dei livelli statistici registrati giornalmente.

Per i punti relativi al monitoraggio settimanale per le postazioni relative alla viabilità (Tipo RMV).

- Sezione introduttiva sulla campagna di rilievo contenente i dati di base (codici, tempi di inizio e fine, responsabile) e una nota sulla strumentazione utilizzata e sui parametri di rilievo;
- Sezione contenente il grafico del LAeq orario nel tempo di rilievo;
- Sezione contenente i valori LAeq orario registrati giornalmente
- Sezione contenente i valori LAeq diurno e notturno per ogni giorno di rilievo.

6. Identificazione dei siti di monitoraggio

6.1. Criteri per la scelta dei punti di monitoraggio

Le aree oggetto di monitoraggio sono state individuate attraverso la raccolta dei materiali bibliografici disponibili, l'analisi degli elaborati di progetto, lo studio degli elaborati di valutazione d'impatto ambientale e un attento sopralluogo dei siti.

L'opera viene eseguita integralmente in ambito esterno a quello urbanizzato; i criteri per l'individuazione delle aree sono stati identificati come segue:

- Tutte le aree di cantiere.
- Le aree interessate dagli impatti derivanti dall'aumento del traffico veicolare dovuto al trasporto dei materiali da e per il cantiere con particolare riferimento alla presenza di ricettori sensibili;
- Le aree già monitorate in sede di elaborazione degli elaborati costituenti la valutazione d'impatto ambientale.

Nell'ambito di ciascuna delle aree, si è quindi proceduto alla localizzazione dei punti di misura, tenendo conto dei seguenti parametri:

- tipologia e localizzazione dei ricettori;
- cicli di lavorazione e macchinari adottati dai cantieri;
- tempistica dei lavori;
- flussi di traffico dei mezzi pesanti per la viabilità di servizio;
- eventuali altre sorgenti di emissione presenti nell'area d'indagine;
- minore distanza dalle sorgenti di rumore (macchinari di cantiere, mezzi di trasporto dei materiali);
- maggiore sensibilità dei ricettori all'impatto vibrazionale.

Si segnala che, sebbene l'individuazione dei punti di monitoraggio giunga a valle di un percorso di studio attento, eventuali condizioni particolari che si dovessero riscontrare durante l'esecuzione dei lavori e/o durante i cicli di misura potrebbero giustificare la scelta di cambiare la localizzazione di tali punti.

6.2. La rete di monitoraggio

Per ogni rilievo sarà considerato il periodo di misura, il tempo di misura, la frequenza delle misure e la durata della campagna delle misure.

La frequenza e i periodi di misura dovranno essere verificate in corso d'opera in funzione in particolar modo delle fasi di lavorazione e delle attività di cantiere.

Si prevede di effettuare le misure della fase ante-operam entro l'effettivo inizio delle lavorazioni sui cantieri e comunque non oltre la fase di prima cantierizzazione.

Le campagne di misura in corso d'opera saranno effettuate nei periodi in cui sono previste le condizioni più critiche della fase di costruzione, compatibilmente con la duplice esigenza di non effettuare controlli tardivi e di intervenire in tempo nel caso di superamento dei limiti.

Inoltre i punti di rilievo potranno essere rilocati in corso d'opera in funzione delle varie fasi di cantiere e di localizzazione delle sorgenti. Potranno essere inoltre disposti ulteriori controlli e misure integrative ogni qualvolta si riscontrassero superamenti dei valori limite.

Per ognuna di queste aree attraverso i criteri sopra esposti sono stati individuati i seguenti punti di rilievo che costituiscono la rete di monitoraggio:

Misure su recettori sensibili: durata 24 ore

CODICE	RIFERIMENTO	IMPATTO	Ante operam	Corso d'opera	Post operam	note
			n. misure	n. misure	n. misure	
RM _{24h} -1.01	Viadotto Calore	Cantiere	1	1	1	edificio isolato a nord del cantiere
RM _{24h} -1.02	Galleria Cerreta	Scavo galleria	1	1	1	edificio isolato sulla verticale dell'asse galleria; vivaio forestale
RM _{24h} -2.01	Tra Galleria Cerreta e Viadotto Malvo	Cantiere	1	1	1	edifici isolati ad ovest del tracciato; guardia forestale
RM _{24h} -3.01	Viadotto Torretta, Viadotto Albanese	Demolizioni, fondaz., movimenti terra	1	1	1	edificio isolato a est del tracciato
RM _{24h} -3.02	Viadotto Albanese	Demolizioni, scavo, fondazioni	1	1	1	edificio isolato a est del tracciato
RM _{24h} -4.01	Galleria Casalbuono	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	edifici isolati all'imbocco sud
RM _{24h} -4.02	Galleria Tempa Ospedale	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	edifici isolati all'imbocco sud
RM _{24h} -5.01	Viadotto Pennarone I	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	edificio isolato prossimo alla cava
RM _{24h} -5.02	Viadotto Pennarone II, Viadotto Stagno	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	edifici isolati ad est del tracciato
RM _{24h} -5.03	Viadotto Stagno, Viad. Accampamento	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	edifici isolati ad est del tracciato
RM _{24h} -5.04	Galleria Tempa Pertusata	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	edifici isolati all'imbocco sud
RM _{24h} -7.01	Viadotto Noce	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	edifici isolati a sud-ovest del viadotto
RM _{24h} -7.02	Viadotto Noce, Svincolo L.negro nord	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	edifici isolati a sud-ovest del tracciato
RM _{24h} -7.03	Galleria Tempa Renazza	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	edifici isolati ad est del tracciato
RM _{24h} -7.04	Galleria Tempa Renazza	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	edifici isolati a nord dell'area di cantiere di Lagonegro Sud
RM _{24h} -7.05	Cantiere di Lagonegro Sud	Cantiere	1	1	1	edifici isolati a sud dell'area di cantiere di Lagonegro Sud
RM _{24h} -8.01	Svincolo Lagonegro sud	Cantiere	1	1	1	ASL
RM _{24h} -8.02	Svincolo Lagonegro sud	Cantiere	1	1	1	edificio scolastico provinciale
RM _{24h} -8.03	Svincolo Lagonegro sud	Cantiere	1	1	1	albergo midi
RM _{24h} -8.04	Viadotto S. Francesco	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	gruppo di edifici
RM _{24h} -8.05	Viadotto Caduti sul Lavoro	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	gruppo di edifici
RM _{24h} -9.01	Viad. Caduti sul Lavoro Variante S. Salvatore	Cantiere	1	1	1	gruppo isolato di edifici
RM _{24h} -9.02	Viad. Caduti sul Lavoro Variante S. Salvatore	Cantiere	1	1	1	edificio isolato
RM _{24h} -9.03	Variante S. Salvatore	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	gruppo isolato di edifici
RM _{24h} -9.04	Variante S. Salvatore	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	edificio isolato
RM _{24h} -9.05	Variante S. Salvatore	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	edificio isolato
RM _{24h} -9.06	Viadotto Cerreta	Cantiere	1	1	1	edificio isolato
RM _{24h} -10.01	Galleria Taggine	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	gruppo isolato di edifici
RM _{24h} -10.02	Galleria Taggine Galleria Sirino	Cantiere	1	1	1	gruppo isolato di edifici
RM _{24h} -10.03	Galleria Sirino	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	gruppo isolato di edifici

CODICE	RIFERIMENTO	IMPATTO	Ante operam	Corso d'opera	Post operam	note
			n. misure	n. misure	n. misure	
RM _{24h} .10.04	Viadotto Paccioni	Cantiere	1	1	1	gruppo isolato di edifici
RM _{24h} .11.01	Galleria Varcovalle	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	edificio isolato
RM _{24h} .11.02	Viadotto Torbido	Cantiere	1	1	1	gruppo isolato di edifici
RM _{24h} .11.03	Galleria Calanchi III	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	gruppo isolato di edifici
RM _{24h} .11.04	Viadotto Calanchi III	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	gruppo isolato di edifici
RM _{24h} .12.01	Svincolo Lauria	Demolizioni, scavo, movimenti terra	1	1	1	gruppo isolato di edifici
RM _{24h} .12.02	Svincolo Lauria	Cantiere	1	1	1	gruppo isolato di edifici

Misure su recettori sensibili: durata settimanale

CODICE	RIFERIMENTO	IMPATTO	Ante operam	Corso d'opera	Post operam	note
			n. misure	n. misure	n. misure	
RM _{7gg} .1.03	ss. 19	Viabilità	1	1	1	
RM _{7gg} .1.04	ss. 19	Viabilità	1	1	1	
RM _{7gg} .2.02	ss. 19	Viabilità	1	1	1	
RM _{7gg} .2.03	ss. 19	Viabilità	1	1	1	
RM _{7gg} .2.04	ss. 19	Viabilità	1	1	1	
RM _{7gg} .2.05	ss. 19	Viabilità	1	1	1	
RM _{7gg} .3.03	ss. 19	Viabilità	1	1	1	casa riposo anziani
RM _{7gg} .3.04	Casalbuono	Viabilità	1	1	1	bar
RM _{7gg} .3.05	Casalbuono	Viabilità	1	1	1	scuola
RM _{7gg} .3.06	Casalbuono	Viabilità	1	1	1	tabaccaio
RM _{7gg} .3.07	Casalbuono	Viabilità	1	1	1	macello comunale
RM _{7gg} .4.03	ss. 19	Viabilità	1	1	1	
RM _{7gg} .4.04	ss. 19	Viabilità	1	1	1	
RM _{7gg} .5.05	ss. 19	Viabilità	1	1	1	prossimità della cava Pennarone I
RM _{7gg} .5.06	ss. 19	Viabilità	1	1	1	scuola
RM _{7gg} .6.01	ss. 19	Viabilità	1	1	1	centro abitato Fortino; bar
RM _{7gg} .8.06	Lagonegro	Viabilità	1	1	1	edificio comunale sede dell'agenzia delle entrate
RM _{7gg} .8.07	Lagonegro	Viabilità	1	1	1	ufficio tecnico comunale - scuola

CODICE	RIFERIMENTO	IMPATTO	Ante operam	Corso d'opera	Post operam	note
			n. misure	n. misure	n. misure	
RM _{7gg} -8.08	Lagonegro	Viabilità	1	1	1	scuola
RM _{7gg} -8.09	ss. 19	Viabilità	1	1	1	ferramenta
RM _{7gg} -9.07	ss. 19	Viabilità	1	1	1	Viadotto Caduti sul Lavoro, Variante S. Salvatore
RM _{7gg} -9.08	ss. 19	Viabilità	1	1	1	Variante S. Salvatore
RM _{7gg} -9.09	ss. 19	Viabilità	1	1	1	Variante S. Salvatore
RM _{7gg} -10.04	ss. 19	Viabilità	1	1	1	albergo
RM _{7gg} -10.05	ss. 19	Viabilità	1	1	1	ristorante - bar
RM _{7gg} -10.06	ss. 19	Viabilità	1	1	1	scuola
RM _{7gg} -11.05	ss. 19	Viabilità	1	1	1	tabaccheria
RM _{7gg} -11.06	ss. 19	Viabilità	1	1	1	scuola
RM _{7gg} -11.07	ss. 19	Viabilità	1	1	1	limongi carni
RM _{7gg} -11.08	ss. 19	Viabilità	1	1	1	
RM _{7gg} -11.09	ss. 19	Viabilità	1	1	1	
RM _{7gg} -12.03	ss. 19	Viabilità	1	1	1	scuola
RM _{7gg} -12.04	ss. 19	Viabilità	1	1	1	

7. Il programma di monitoraggio

7.1. Generalità

Il monitoraggio della componente rumore sarà svolto in tre fasi: ante operam e in corso d'opera e post opera.

Per ogni parametro saranno considerati il periodo di osservazione del rumore, il tempo di campionamento, la frequenza del campionamento e la durata della campagna delle misure.

La frequenza e i periodi di campionamento dovranno essere verificate in corso d'opera in funzione in particolar modo delle fasi di lavorazione e delle attività di cantiere, e quindi quanto contenuto nelle successive tabelle ha un valore indicativo e da considerarsi come minimo irrinunciabile.

Si prevede di effettuare le misure della fase ante operam entro la fase di prima cantierizzazione e comunque non oltre l'effettivo inizio delle lavorazioni nei cantieri, mentre in corso d'opera sono previste campagne di rilievo da effettuarsi in condizioni climatiche idonee alla valutazione dei parametri oggetto del monitoraggio.

7.2. Monitoraggio ante-operam

Le attività previste per lo svolgimento del monitoraggio nella fase ante-operam sono così definite:

- Analisi bibliografica e conoscitiva;
- Sopralluogo nell'area di indagine ed identificazione dei punti di monitoraggio in cui viene verificata l'accessibilità ai punti di monitoraggio selezionati nel progetto e vengono presi eventuali accordi con i proprietari dei fondi o degli edifici in cui o in prossimità dei quali devono essere effettuate le misure. Vengono inoltre valutati i vincoli ambientali che possono condizionare la fattibilità delle misure;
- Campagna di misurazione; Analisi ed elaborazione dei risultati;
- Restituzione dei risultati;
- Produzione del rapporto descrittivo e inserimento dei dati nel sistema informativo.

La durata delle attività sopra descritte si estenderà entro la fase di prima cantierizzazione, ed in particolare l'attività di misura dovrà svolgersi almeno un mese prima della data di inizio dei lavori.

7.3. Monitoraggio in corso d'opera

Le attività previste per il monitoraggio della componente rumore in corso d'opera sono così definite:

- Analisi delle fasi costruttive e dei cicli di lavorazione e verifica della tempistica di campionamento in funzione delle fasi di esse;
- Sopralluogo e riconoscimento dei punti di monitoraggio;
- Identificazione dei periodi più idonei per eseguire il monitoraggio, che in linea generale dovranno coincidere con quelli in cui sono previste le maggiori emissioni di vibrazione;
- Esecuzione delle campagne di rilievo secondo quanto descritto nelle specifiche tecniche.
- Restituzione dei risultati nelle schede di rilievo
- Valutazione dei risultati
- Produzione del Bollettino dei Risultati e inserimento dei dati nel Sistema Informativo
- Redazione del rapporto annuale

Per l'articolazione temporale delle attività sopra descritte si fa riferimento alla tempistica di progetto secondo quanto indicato negli elaborati facenti parti del progetto esecutivo.

Eventuali variazioni nelle fasi di esecuzione dei lavori e nella loro durata dovranno essere valutate allo scopo di apportare i necessari correttivi a quanto riportato.

7.4. Monitoraggio post-operam

Le attività previste per il monitoraggio della componente rumore in post-operam sono così definite:

- Sopralluogo e riconoscimento dei punti di monitoraggio;
- Identificazione dei periodi più idonei per eseguire il monitoraggio;
- Campagna di misurazione; Analisi ed elaborazione dei risultati;
- Restituzione dei risultati nelle schede di rilievo;
- Valutazione e comparazione dei risultati.

Nel caso si rendesse necessario mettere in opera misure di mitigazione degli impatti, dovranno essere previsti rilievi successivi allo scopo di verificare l'efficacia di tali misure.

Le attività di monitoraggio saranno da considerarsi completate al termine dei lavori compresi gli interventi di dismissione delle aree di cantiere e di riconsegna delle aree stesse.

ALLEGATO A – Facsimile scheda di rilievo

COMPONENTE RUMORE	LOCALIZZAZIONE DEL PUNTO DI MISURA			
	CODICE PUNTO DI MISURA:		FASE MONITORAGGIO:	
	VIA/PIAZZA:			
	CORRISPONDENZA:		PROGR. (KM):	
	COORDINATE PUNTO DI MISURA	X:	Y:	Z:
	<p><i>CTR scala 1:5.000</i></p> <p><i>con l'indicazione del tracciato di progetto,</i></p> <p><i>delle aree di cantiere e della sezione di misura</i></p>		<p>STRALCIO CARTOGRAFICO 1:5.000</p>	

PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE			
<input type="checkbox"/>	linea ferroviaria	m:	
<input type="checkbox"/>	industrie	m:	
<input type="checkbox"/>	cantieri	m:	
<input type="checkbox"/>	parcheggio	m:	
<input type="checkbox"/>	strada vicinale	m:	
<input type="checkbox"/>	strada di progetto	m:	
<input type="checkbox"/>	infrastrutture aeroportuali	m:	
<input type="checkbox"/>	Fermata mezzi pubblici (autobus)	m:	
<input type="checkbox"/>	Fermata mezzi pubblici (filobus)	m:	
CARATTERISTICHE DELLA STRADA			
DENOMINAZIONE:			
Sensi di marcia:		N. di corsie:	N. di corsie preferenziali:
Larghezza (m):			
<input type="checkbox"/>	profilo a U aperto (largh./altezza>2 o senza edifici di fronte)		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	profilo a U chiuso (0.5<largh./altezza<2)		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	profilo a L lato punto di misura		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	profilo a L lato fronte		<input type="checkbox"/>
Descrizioni della strada e del suo stato:			
MORFOLOGIA		MANTO STRADALE	
STATO DEL MANTO STRADALE			
<input type="checkbox"/>	rettilinea	<input type="checkbox"/>	asfalto
<input type="checkbox"/>	curva	<input type="checkbox"/>	pavè
<input type="checkbox"/>	planeggiante	<input type="checkbox"/>	lustricato
<input type="checkbox"/>	in pendenza		
<input type="checkbox"/>	presenza di incroci		
<input type="checkbox"/>	presenza di semafori		
CARATTERISTICHE DEL TRAFFICO			
TIPO DI TRAFFICO		FLUSSO DI TRAFFICO	
<input type="checkbox"/>	leggero	<input type="checkbox"/>	scorrevole
<input type="checkbox"/>	medio	<input type="checkbox"/>	pulsante
<input type="checkbox"/>	pesante	<input type="checkbox"/>	a blocchi temporanei
RICETTORE			
Altezza del ricevitore m:		Distanza dalla strada m:	
Orientamento della facciata interessata dalla misura rispetto alla strada:			
<input type="checkbox"/>	parallelo	<input type="checkbox"/>	ruotato
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	perpendicolare
Zonizzazione acustica:			
<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Classe
TIPOLOGIA:			
<input type="checkbox"/>	scuola	<input type="checkbox"/>	ospedale
<input type="checkbox"/>	parchi pubblici	<input type="checkbox"/>	residenziale isolato
<input type="checkbox"/>	residenziale agglomerato	<input type="checkbox"/>	agricolo
<input type="checkbox"/>	per pertinenza fs	<input type="checkbox"/>	rudere/assimilabile
<input type="checkbox"/>	attività produttiva	<input type="checkbox"/>	edificio storico/area di pregio naturale
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Note:			

COMPONENTE RUMORE	POSIZIONE DEL PUNTO DI MISURA RISPETTO AL RICETTORE					
	<input type="checkbox"/>	fronte (m):	<input type="checkbox"/>	lato sinistro (m):	<input type="checkbox"/>	lato destro (m):
	Note:					
	POSIZIONE DEL PUNTO DI MISURA RISPETTO ALLA STRADA					
	altezza sul piano di campagna		mc:	distanza dal ciglio del marciapiede		m:
	altezza sul piano della strada		mc:			
	TIPOLOGIA DELL'AREA TRA STRADA E MISURAZIONE					
	<input type="checkbox"/>	sottobosco	<input type="checkbox"/>	campo	<input type="checkbox"/>	terreno erboso
	<input type="checkbox"/>	suolo riflettente	<input type="checkbox"/>	suolo molto riflettente		
	DESCRIZIONE DELL'AREA TRA STRADA E MISURAZIONE					
	<input type="checkbox"/>	giardino	<input type="checkbox"/>	parcheggio	<input type="checkbox"/>	strada/passaggio
	<input type="checkbox"/>	deposito/piazzale	<input type="checkbox"/>	altro		
	Tecnico rilevatore:					
	Responsabile campionamenti:					
STRUMENTAZIONE DI MISURA						
Note alle misurazioni:						

COMPONENTE RUMORE	REPERTORIO FOTOGRAFICO

RISULTATI	
COMPONENTE RUMORE	<i>Tabella dei valori in dB(A) dei livelli equivalenti continui notturni e diurni</i>
	<i>Tabella dei valori orari in dB(A) dei livelli equivalenti continui e dei livelli statistici cumulativi</i>

COMPONENTE RUMORE	RISULTATI		
	<i>TIME HISTORY GIORNALIERA</i>		
	TABELLA DEI VALORI DIURNI E NOTTURNI IN DB(A) DEI LIVELLI EQUIVALENTI		
		diurno	notturno
	Leq dovuto al traffico stradale		
	Leq dovuto ad altri contributi (es. traffico ferroviario)		
	CONFRONTO DEI VALORI DIURNI E NOTTURNI IN DB(A) DEI LIVELLI EQUIVALENTI CON I LIMITI IMPOSTI DALLA NORMATIVA		
		diurno	notturno
	Leq dovuto al traffico stradale		
	Limiti imposti dalla normativa		